

An English gist of Japanese Patent Disclosure 60-025661 (20020514)

Date of the disclosure: 8th February 1985

Title of the invention: Socket wrench or spanner

Japanese Patent Application: 58-133541

Date of the application: 20th July 1983

Inventor: Cyau Ton Ben, Taiwan, Republic of China

Applicant: Cyau Ton Ben, Taiwan, Republic of China

Brief description of the drawings:

Figure 1 is a plane view which shows a socket wrench or spanner.

Figure 2 is a plane view which shows a hexagonal headed bolt or nut.

Figure 3 is a plane view, in which the hexagonal headed bolt or nut is inserted into a conventional socket wrench.

Figure 4 is a plane view for explaining the present invention.

Figure 5 is a plane view, in which the hexagonal headed bolt or nut is inserted into a socket wrench according to the invention.

Figure 6 is also a plane view, in which the hexagonal headed bolt or nut is inserted into a socket wrench according to the invention.

Figure 7 is a perspective view which shows a socket wrench according to the invention.

Prior art:

When a conventional socket wrench or box spanner 1 is used, a nut 2 is slipped, as shown on Figure 3.

The invention:

A socket wrench or spanner 3 according to this invention is a hexagonal hole 4, as shown on Figure 1.

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭60—25661

⑬ Int. Cl.⁴
B 25 B 13/06

識別記号

庁内整理番号
6902—3C

⑭ 公開 昭和60年(1985)2月8日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑮ 公英制両用ソケットレンチ或いはスパナ

⑯ 特 願 昭58—133541

⑰ 出 願 昭58(1983)7月20日

⑱ 発 明 者 チヤウ・トン・ペン

中華民國台湾新竹市振興里一鄰

興學街8號

⑲ 出 願 人 チヤウ・トン・ペン

中華民國台湾新竹市振興里一鄰

興學街8號

⑳ 代 理 人 弁理士 五歩一敬治

明 細 書

1. 発明の名称

公英制両用ソケットレンチ或いはスパナ

2. 特許請求の範囲

(1) 六角梅花形の孔を設け、その孔の外周に孔と同一平面の同心円周或いは円周外に手握りを付けた工具レンチであり、その六角梅花形孔の形状は、公制、英制等互いに近似せる寸法の六角及び六辺の歯付回転物体等を回すのに使用できる公英制両用ソケットレンチ或いはスパナ

(2) 六角梅花形孔の鋭角点Mを離れたa点の上に、一つの角度 $\angle Z$ を設計することにより、工具のa-a'辺、N-a'辺或いはa点線上と六角ナット等の六辺をして平行線或いは面の接触をもたせて回転使用することを特徴とする特許請求の範囲第1

項記載の公英制両用ソケットレンチ或いはスパナ

(3) 六角梅花形孔の上の六角には一つのN-N'の平面を形成し、円心軸を通る直径と垂直面或いは円弧形面に形成したことを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の公英制両用ソケットレンチ或いはスパナ

(4) 六角梅花形孔は、その孔の角度を円弧形にし、力を加える時に工具及びナットを保護できるようにしたことを特徴とする特許請求の範囲第2項および第3項に記載の公英制両用ソケットレンチ或いはスパナ

3. 発明の詳細な説明

本発明は一種の公英制両用ソケットレンチ或いはスパナに係り、その工具の中に一つの梅花形の六角をもつ孔を設け、その孔の外周には孔と同一

平面の同心円周を有し(例えばソケットレンチ)、或いは円周外に又手掘りを有するスパナ(例えばボックススパナ)等である。本発明の公英制両用ソケットレンチ或いはスパナは、六角或いは六辺をもつナット或いはボルト等のような類形の歯付の回動物体に使用することができる。本発明の工具において設計した六つの角はそれぞれ詳細に計算されており、その角度及び辺の長さの数字的根拠にしている。このように設計された公英制両用ソケットレンチ或いはスパナは、重ねて二種以上の寸法規格が非常に接近したボルト或いはナットに使用され、特に非常に接近した公制及び英制ナットに就いて、本公英制両用ソケットレンチ或いはスパナ一本だけで使用できるので、材料節約及び便利と云う优点をもつ。と同時に本発明の六角

孔の設計は、その使用受力点がナットのサイドにあり、六角の頂点ではないので、故に本発明の工具を使用すればボルト、ナットの頂角を保護し、それらの頂角を丸くしないような作用をもつ。

発明の目的

目下、世界各国で相次いで強制的に公制度量衡制度を推奨実施しているが、元来使用されている機械設備、自動車等で英制である者は、短時間内に淘汰するのは不可能である。而して部分的に新しく使用する設備は公制に変更されているので、市場では公制英制混用の状況を形成し、工具使用者に対して非常に不便な現象を発生している。故に本発明の公英制両用ソケットレンチ或いはスパナは、これを主要目的として意を注いで研究設計を加え、それと同時に一般のソケットレンチの

使用状況は第3図で示すように、ナット2がスリップされ、頂角が施力により円形に変つて、ナット自体を傷損していることに対し、本発明ではナットを保護する作用をも改善している。

本発明の他の一目的は、本発明の工具の耐用性を強化するところにある。と云うのは一般のソケットレンチ或いは梅花形ボックススパナ1は、例えば第3図で示すように、その頂角設計は 120° の鋭角で、 120° の鋭角は一本の直線をなし、施力した時に応力は線上に集まり而してナット2の角部を破裂するが、本発明の設計は鋭角の状況がなく、一円弧形面をなしているので、施力した時に応力が集中せず、使用寿命を延長することができる。

本発明のもう一つの目的は、製造上のパンチ模

型或いはブローチ Broach の製造上の便利と耐用性を改善するもので、一般の模型は十二角であるので、製造が複雑であり且つ摩擦損も早いが、本発明工具は六角設計で、一般の十二角の設計を改替したものである。

技術内容及び効果

本発明の公英制両用ソケットレンチ或いはスパナは、一種の工具3の上面(例えばソケットレンチ或いはボックススパナ)に一つの梅花形の六角孔4を設けて六角及び六辺のナット等をねじ締め或いはねじ弛みしたりするのに使用することができるものである。本発明の优点の一つは1本の公英制両用ソケットレンチ或いはスパナで以て、重ねて寸法の似通つた公制、英制のナットに使用することができるので、材料の節約と使用に便利で

あるのをその主要特徴の一とする。

実施例

実施例は、10mm及び $\frac{3}{8}$ "の両ナット用のもので計算した設計について説明をする。

第4図に示すように、工具の上面に一つの10mm(稍大きい寸法を選択した)の等角等辺の六角形5を設置し、しかる後に頂点Mから2.022mm離れたa点に一直線aM'、角度 $\angle M a M' = \angle Z = 10.16515^\circ$ を設計し、更に一本のRMに垂直であるNN'直線をN点上においてaM'に交叉するように設計し、同じく前記の数字的根拠により、各々の六角上に設計する。然る後に $\angle N$ 、 $\angle N'$ において一つの円弧形を修正し、工具を施力して使用する時に応力が集中して破裂することのないようにしている。このようにして設計完成した梅花

$$ab = \frac{RM}{2} - Ma = 0.86475 \text{ mm} \dots\dots\dots (1)$$

$$ac = Ma \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 1.75105 \text{ mm}$$

$$\triangle RaE = \triangle RaE', \triangle Rab = \triangle Rab', 2\angle x + \angle y = 30^\circ$$

$$\angle x = 30^\circ \times \frac{ab'}{ab+ac} = 9.91743^\circ$$

$$\angle y = 30^\circ - 2\angle x = 30^\circ \times \frac{P-1}{P+1} = 10.16514^\circ$$

$$\angle z = \angle z' = \angle y = 10.16514^\circ \dots\dots\dots (2)$$

$$M'O = MO \times \frac{\angle M'ac}{\angle Mac} = \frac{Ma}{2} \times \frac{30^\circ + y}{30^\circ} = 1.35357 \text{ mm}$$

$$MO = \frac{Ma}{2} = 1.011 \text{ mm}$$

$$M'M = M'O - MO = 0.34257 \text{ mm}$$

$$M'a = \sqrt{ac^2 + (M'O)^2} = 2.21322 \text{ mm}$$

$$MN = ac \times \frac{M'M}{M'O} = 0.44318 \text{ mm}$$

$$aN = M'a - M'N = M'a - (M'a \times \frac{M'M}{M'O}) = 1.65311 \text{ mm} \dots\dots (3)$$

$$NN' = 2MN = 0.88636 \text{ mm} \dots\dots\dots (4)$$

$$\angle NMa = 30^\circ \dots\dots\dots (5)$$

$$\angle N = \angle aNM = 180^\circ - \angle NMa - \angle Z = 139.83486^\circ \dots\dots (6)$$

形曲線6は重ねて10mm及び $\frac{3}{8}$ "のナットに使用

できる。又、この梅花形曲線6を同比率で拡大或いは縮小するとその他の寸法規格のボルト或いはナットに適用することができる。

第4図の実施例の計算説明は次の通りである。

10mmのナット六角図より、本考案の公英制両用ソケットレンチ或いはスパナを設計するために、次の数を求める。

$$ab, Na, NN'/Z, \angle aNM, \angle NMa = ? \text{ を求めよ。}$$

$$SM = 10 \text{ mm}$$

$$RM = \frac{SM\sqrt{3}}{3} = 5.77350 \text{ mm}$$

$$SE = 3/8" = 0.79375 \times 12 = 9.525 \text{ mm}$$

$$RE = \frac{SE\sqrt{3}}{3} = 5.49926 \text{ mm}$$

$$Ma = 2(RM - \frac{SE}{2}) = 2.022 \text{ mm}$$

$$Ea = 2(RE - \frac{SM}{2}) = 0.99852 \text{ mm}$$

使用状況の説明

10mm及び $\frac{3}{8}$ "は公英制の対応する寸法において比例差が最も大きいもので、付表中Pの比例を参照すれば明瞭であり、若しも10mm及び $\frac{3}{8}$ "さえ克服すれば、その他の公英制の対応寸法は一切適用できる。公英制対応寸法の公式は： $SM=0.79375B$ で、B=1インチで32等分にした占有等分数である、例えば $\frac{3}{8}$ "はB=12で、 $SM=9.53$ である。

本発明の公英制両用ソケットレンチ或いはスパナを、10mmナットに使用した時、施力の接触点はa点にあり、即ちナットのサイドにあるので、ナットはスリップされることなく、正常に使用できる。

若しも $\frac{3}{8}$ "に使用する時、この梅花形曲線は $\frac{3}{8}$ "

寸法のナットよりも大きいので、 $\frac{3}{8}$ "のナットはこの工具の中でがたつき、工具の中に密接しないのである。そのがたつきの公差角度は $\angle \gamma$ の二倍である。 $\angle \gamma = 10.16521^\circ$ で、対応する一切の寸法の中で、がたつく角度が最も大きいものである。表の $\angle \gamma$ 角度の数字的根拠を参照して見ると、その他の寸法は $\angle \gamma$ がすべて 5° 以内であるので、がたつきの状況が非常に小さく、使用する時の正常作用に影響しない。順時計方向に施力すると $\frac{3}{8}$ "ナットは六角の左側に密接する。逆時計方向に施力すると六角の右側に密接する。 $\angle z = M' a M = 10.16515^\circ$ であるので、 $\frac{3}{8}$ "ナットをして受力した時に、面全体をして平行に本発明工具上面に接触させることができるし、ナットの鋭角がスリップしないように保護することが

できる。 $\frac{3}{8}$ "ナットの施力を受ける面積は $E a \times 12 \times$ ナット高さ、 $E a = 0.99851$ 、接触線総長は $B_E = 0.99851 \times 12 = 11.98207$ その他の寸法の接触線総長さは付表に示されている。これにより計算すると単位面積の受ける力は問題でない。

なお、本発明の公英制両用ソケットレンチ或いはスパナは六角の梅花形で設計しているので、一般の十二角に比べて強度が遥かに大きく、使用強度は倍以上増加している。

付表中のがたつき数字的根拠 $\angle \gamma$ 及び接触線総長さ $B_M \cdot B_E$ は十分に本発明公英制両用ソケットレンチ或いはスパナの実用性を示しているといふことができる。

付 表

単位：mm

公制ボルト或いはナット			英制ボルト或いはナット			Ma	Ea	$\frac{Ma}{Ea}$ P	γ 角度 $\angle \gamma$	$\frac{SM}{SE}$ L
寸法 SM	対角半径 RM	総接線長さ BM	寸法 SE	対角半径 RE	総接線長さ BE					
5	2.88676	12.13226	3/16"	2.74963	5.99102	1.01102	0.49925	2.02508	10.16581	5
6	3.46410	6.93547	1/4	3.66619	15.98846	0.57821	1.33237	2.3043	11.84184	6.35
7	4.04145	11.26968	9/32	4.12445	14.98686	0.93914	1.24891	1.32984	4.24716	7.14375
8	4.61881	15.60149	5/16	4.58272	13.98527	1.30012	1.16544	1.11556	1.63872	8
9	5.19615	19.93270	11/32	5.04099	12.98367	1.66106	1.08197	1.53522	6.33342	9
10	5.77350	24.26391	3/8	5.49925	11.98207	2.02200	0.99851	2.02500	10.16521	10
11	6.35086	19.07070	7/16	6.41581	21.97948	1.58923	1.83162	1.15252	2.12570	11.1125
12	6.92821	23.40196	15/32	6.87408	20.97789	1.95016	1.74816	1.11555	1.63858	12
13	7.50555	27.73324	1/2	7.33235	19.97629	2.31110	1.66469	1.38831	4.87763	13
14	8.08292	22.53999	9/16	8.24888	29.97302	1.87833	2.49775	1.32977	4.24639	14.2875
15	8.66026	26.87117	19/32	8.70717	28.97200	2.23926	2.41433	1.07818	1.12858	15.08125
16	9.23760	31.20238	5/8	9.16544	27.97048	2.6002	2.33087	1.11555	1.63858	16
17	9.81497	26.00909	11/16	10.08197	37.96741	2.16742	3.16395	1.45978	5.60758	17.4625
18	10.39231	30.34030	23/32	10.54024	36.96564	2.52836	3.08047	1.21837	2.95311	18.25625
19	10.96965	34.67151	3/4	10.99853	35.96462	2.88929	2.99705	1.03733	0.54969	19.05
20	11.54700	39.00272	25/32	11.45680	34.96310	3.25023	2.91359	1.11554	1.63845	20
21	12.02360	43.33469	13/16	11.91506	33.96158	3.61122	2.83013	1.27599	3.63785	21
22	12.70170	38.14089	7/8	12.83160	43.95826	3.17841	3.66319	1.15250	2.12544	22.225
23	13.27904	42.47210	29/32	13.28989	42.9575	3.53934	3.57979	1.01143	0.17048	23.01875
24	13.85641	46.80382	15/16	13.74816	41.95572	3.90032	3.49631	1.11555	1.63858	24
25	14.43375	41.61003	1	14.66469	51.95265	3.46750	4.32939	1.24856	3.31626	25.4

$$BM = 12 \times Ma$$

$$BE = 12 \times Ea$$

4. 図面の簡単な説明

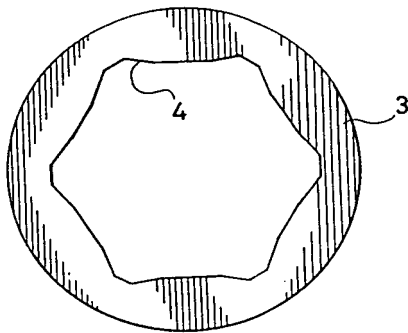
第1図は、本発明の公英制両用ソケットレンチ、
 或いはスパナの製作例の平面図、第2図は、ボ
 ルト六角ヘッド或いはナット寸法大きさ標示法の平
 面図、第3図はボルト六角ヘッド或はナットを一
 般ソケットレンチ内で使用する時の平面図、第4
 図は本発明の角度、辺の長さ等計算の理論説明の
 平面図、第5図及び第6図は本発明をそれぞれ公
 制と英制の似通つたボルトの六角ヘッド或いはナ
 ットに使用した時の平面図、第7図は本発明のソ
 ケットレンチ製作例の俯視立体図である。

3…工具、4…六角孔、5…六角形状、6…梅
 花形曲線

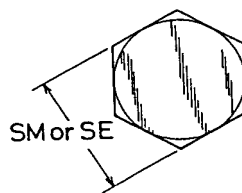
出願人 チヤウ・トン・ベン

代理人 五 歩 一 敬 治

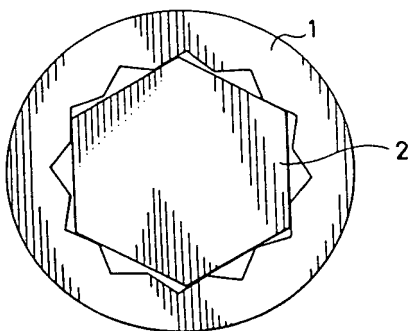
第1図



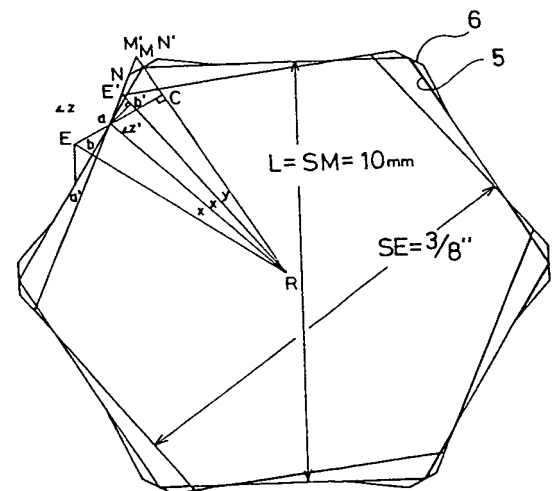
第2図



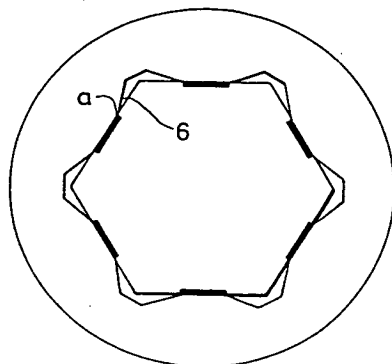
第3図



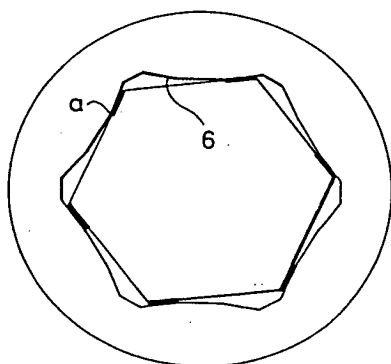
第4図



第5図



第6図



第7図

